



Patent

Attorney's Docket No. 033192-007

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of )  
Terutsugu GOTANDA et al. ) Group Art Unit: 3612  
Application No.: 09/988,648 ) Examiner: Unassigned  
Filed: November 20, 2001 )  
For: SHOCK ABSORBING MEMBER )  
AND BUMPER )

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-354821

Filed: November 21, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,  
BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By: Matthew L. Schneider  
Matthew L. Schneider  
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

Date: January 25, 2002

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-354821

出願人

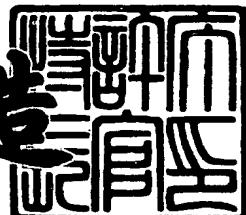
Applicant(s):

アイシン精機株式会社  
トヨタ自動車株式会社  
アイシン軽金属株式会社

2001年11月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3105382

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20002496

【提出日】 平成12年11月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 7/12  
B62D 21/15

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内

【氏名】 五反田 光継

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内

【氏名】 羽田 真一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内

【氏名】 森 一生

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内

【氏名】 森本 清仁

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内

【氏名】 梶原 一知

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内

【氏名】 小西 雄三

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社  
内

【氏名】 酒井 誠二

【発明者】

【住所又は居所】 富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシン軽金属  
株式会社 内

【氏名】 布野 和信

【発明者】

【住所又は居所】 富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシン軽金属  
株式会社 内

【氏名】 安土 一成

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機 株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車 株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000100791

【氏名又は名称】 アイシン軽金属 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【住所又は居所】 岐阜市大宮町2丁目12番地の1

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【電話番号】 058-265-1810

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木二丁目10番4号 新宿辻ビル8  
階

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【電話番号】 03-5365-3057

【代理関係の特記事項】 特許出願人アイシン精機株式会社、アイシン軽  
金属株式会社の代理人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909940

【包括委任状番号】 9710232

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 衝撃吸収部材及びバンパ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空構造を有し、軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材において、

軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部を予め設けたことを特徴とする衝撃吸収部材。

【請求項2】 バンパリインホースの各側に対し配設され、該バンパリインホースに一端が固着されるとともにボディに他端が固着されて車両の前後方向に伸びる中空のクラッシュボックスを備えたバンパにおいて、

前記クラッシュボックスには、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部を予め設けたことを特徴とするバンパ。

【請求項3】 請求項1に記載のバンパにおいて、

前記初期座屈変形部は、前記クラッシュボックスの前記バンパリインホース側に設けたことを特徴とするバンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材及びバンパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、中空構造を有し、軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材として種々のものが知られている。一般に、こうした衝撃吸収部材においては、図3に破線にて示されるように、塑性変形（初期座屈変形）を開始させるために、初期の段階で著しく大きな軸圧縮荷重を加えることが必要となっている。そして、一旦、塑性変形が開始されると、衝撃吸収部材は比較的小さな軸圧縮荷重で蛇腹状に連続的に座屈変形を繰り返しながら衝撃を吸収する。

## 【0003】

このような態様で衝撃吸収部材に加えられる軸圧縮荷重は、同衝撃吸収部材を介して外部へと伝達される。従って、上述の初期の段階での大きな軸圧縮荷重も衝撃吸収部材を介して外部へと伝達されることとなる。このため、衝撃吸収部材に塑性変形（初期座屈変形）を開始させるときの軸圧縮荷重を低減する必要性から、例えば特開平5-65076号公報、特開平7-145842号公報、特開平7-145843号公報、特開平8-216917号公報、特開平11-208518号公報等に記載されたものが知られている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、こうした公報に記載された手法は、衝撃吸収部材に応力集中する形状、すなわち脆弱部を設け、これを軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点として、塑性変形を開始させるときの軸圧縮荷重を低減するようにしている。従って、こうした公報に記載の衝撃吸収部材においては、

- (1) 加工が複雑で難しい。
- (2) 塑性変形を開始させるときの軸圧縮荷重の低減が十分でない。
- (3) 意匠・構造等の制約を受けるために安定した塑性変形の特性が得にくい。
- (4) 衝撃吸収部材に穴を空ける等することで、次段の連続的な座屈変形の際に穴を起点として裂け等が生じ、同段階での安定した塑性変形の特性が得にくい。
- (5) 溶接ビード等は、材料の機械的性質を低下させるため、衝撃吸収部材に引っ張り荷重が加わると破断しやすくなる。
- (6) 多数の隔壁によって内部の隔成された中空体に対してビード等を設ける加工は、型抜き等のために複雑で難しい。
- (7) 切削等の機械加工は製造コストを増大する。

等のいずれか対応する問題があり、安定した十分な性能の確保と効率的な生産性の確保との両立が難しい。

## 【0005】

本発明の目的は、生産性を低減することなく、塑性変形を開始させるときの軸圧縮荷重を低減することができる衝撃吸収部材及びバンパを提供することにある

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、中空構造を有し、軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材において、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部を予め設けたことを要旨とする。

【0007】

請求項2に記載の発明は、バンパリインホースの各側に対し配設され、該バンパリインホースに一端が固着されるとともにボディに他端が固着されて車両の前後方向に伸びる中空のクラッシュボックスを備えたバンパにおいて、前記クラッシュボックスには、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部を予め設けたことを要旨とする。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のバンパにおいて、前記初期座屈変形部は、前記クラッシュボックスの前記バンパリインホース側に設けたことを要旨とする。

【0009】

(作用)

一般に、軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する中空構造を有する衝撃吸収部材においては、塑性変形（初期座屈変形）を開始させるために、初期の段階で著しく大きな軸圧縮荷重を加えることが必要となっている。そして、一旦、塑性変形が開始されると、衝撃吸収部材は比較的小さな軸圧縮荷重で蛇腹状に連続的に座屈変形を繰り返しながら衝撃を吸収する。

【0010】

このような態様で衝撃吸収部材に加えられる軸圧縮荷重は、同衝撃吸収部材を介して外部へと伝達される。

請求項1に記載の発明によれば、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部が予め設けられている。従って、衝撃吸収部材に軸圧縮荷重が加え

られると、同衝撃吸収部材は上記初期座屈変形部を起点として次段の座屈変形からその塑性変形を開始する。従って、衝撃吸収部材に塑性変形を開始させるために必要とされる初期の段階での軸圧縮荷重は低減される。そして、衝撃吸収部材を介して外部へと伝達される軸圧縮荷重も低減される。

## 【0011】

また、このような軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部は、例えば中空体の素材に対して静的な軸圧縮荷重を加えて予め塑性変形（初期座屈変形）させるという極めて簡易な手法で形成が可能である。従って、型抜き等を考慮する必要もなく、好適な生産性の確保が可能で製造コストが削減される。加えて、熱を加えたりする必要もないため材料の機械的性質が低下することもなく、又、穴等をあける必要もないため裂け等も発生することはない。

## 【0012】

請求項2に記載の発明によれば、上記クラッシュボックスには、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部が予め設けられている。従って、車両が衝突等をしてクラッシュボックスに軸圧縮荷重が加えられると、同クラッシュボックスは上記初期座屈変形部を起点として次段の座屈変形からその塑性変形を開始する。従って、クラッシュボックスに塑性変形を開始させるために必要とされる初期の段階での軸圧縮荷重は低減される。そして、クラッシュボックスを介してボディへと伝達される軸圧縮荷重も低減され、乗員に伝えられる衝撃も緩和される。

## 【0013】

また、このような軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部は、例えば中空体の素材に対して軸圧縮荷重を加えて予め塑性変形（初期座屈変形）させるという極めて簡易な手法で形成が可能である。従って、型抜き等を考慮する必要もなく、好適な生産性の確保が可能で製造コストが削減される。加えて、熱を加えたりする必要もないため材料の機械的性質が低下することもなく、又、穴等をあける必要もないため裂け等も発生することはない。

## 【0014】

さらに、上記クラッシュボックスはバンパリインホースの各側に対し配設され

ている。従って、オフセット衝突等の場合には、衝撃が加えられたバンパリインホースの一側のクラッシュボックスにのみ軸圧縮荷重が加えられることになる。このとき、当該クラッシュボックスは上述の態様で塑性変形する。そして、このクラッシュボックスの塑性変形に伴うバンパリインホースの一側への曲げ（モーメント）によって、同他側に配置されたクラッシュボックスには、引っ張り荷重が印加される。このときのクラッシュボックスに印加された引っ張り荷重は、予め形成された初期座屈変形部の伸びの範囲で吸収される。従って、当該クラッシュボックスに印加された引っ張り荷重による同クラッシュボックスとバンパリインホースとの破断は抑制される。

#### 【0015】

請求項3に記載の発明によれば、上記初期座屈変形部は、クラッシュボックスのバンパリインホース側に設けられている。従って、車両が衝突等をしてクラッシュボックスに軸圧縮荷重が加えられると、同クラッシュボックスは上記初期座屈変形部を起点としてバンパリインホース側からボディに向かって順次、次段の塑性変形を進行させる。従って、クラッシュボックスのボディ側は、塑性変形に伴う衝撃吸収の最終段階とされるため、例えば衝突等の初期の段階でクラッシュボックスのボディ側に大きな荷重が加わることはない。このため、衝突等の初期の段階でクラッシュボックスとボディとの間が折れ曲がるなどして衝撃吸収の機能を果たさなくなることも回避される。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を自動車のフロント部分に適用した一実施形態を図1～図4に従って説明する。

#### 【0017】

図2は、本実施形態が適用される自動車のフロント部分を示す斜視図である。同図に示されるように、このフロント部分にはバンパの骨格となるバンパフレーム11、ラジエータサポート12及びボディの一部を構成するサイドメンバ13が配設されている。

#### 【0018】

上記バンパフレーム11は、車両の幅方向に伸びるバンパリインホース16と、同バンパリインホース16の両端部にそれぞれ接合されて車両後方に軸線が伸びる中空構造を有する対の衝撃吸収部材としてのクラッシュボックス17とを備えている。そして、このクラッシュボックス17の後端部には、ボルト締結用のブラケット18が設けられている。

## 【0019】

上記ラジエータサポート12は略四角柱状に形成されてボディに固定されており、その両側部には上記クラッシュボックス17のブラケット18に対応して幅方向に突出するブラケット12aが設けられている。そして、各クラッシュボックス17のブラケット18は、ラジエータサポート12のブラケット12aに向かうようになっている。

## 【0020】

上記サイドメンバ13は、上記クラッシュボックス17の軸線に略一致して軸線が伸びる略四角筒状に形成されている。そして、このサイドメンバ13の前端部には、上記クラッシュボックス17のブラケット18に対応してボルト締結用のブラケット19が設けられている。従って、バンパフレーム11は、クラッシュボックス17のブラケット18が、ラジエータサポート12（ブラケット12a）を介してサイドメンバ13のブラケット19に締結されることで、ボディに固定されるようになっている。

## 【0021】

ここで、車両の衝突等により前方から衝撃が加えられると、この衝撃はバンパフレーム11のクラッシュボックス17を介してボディ（サイドメンバ13）に伝達されるようになっている。そしてこの際、上記クラッシュボックス17は軸方向に座屈変形を繰り返すことにより、ボディへと伝達される衝撃を緩衝するようになっている。これにより、ボディ及び乗員に加えられる衝撃エネルギーが吸収される。

## 【0022】

次に、上記クラッシュボックス17の構造について、図1に基づき更に詳述する。なお、図1（a）は、このクラッシュボックス17の正面図であり、図1（

b) は、同側面図であり、図1(c) は、同平面図であり、図1(d) は、同斜視図である。図1(a) に示されるように、このクラッシュボックス17は略四角筒状に形成されており、その内部には、互いに直交する態様で軸線に沿って伸びる第1隔壁21及び第2隔壁22が設けられている。上記クラッシュボックス17は、基本的には上記第1及び第2隔壁21, 22によって内部の隔成された略田の字の一定の断面を有する中空体となっている。そして、このクラッシュボックス17の一側(図2においてバンパリインホース16側)には、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部23が予め設けられている。この初期座屈変形部23は、以下の態様で形成したものである。すなわち、例えばアルミニウム合金材を押し出し成形することで、略田の字の一定の断面を有する中空体を上記クラッシュボックス17の素材として製造する。そして、この中空体(素材)に対して静的な軸圧縮荷重を加えて塑性変形(初期座屈変形)させる。この変形によって上記初期座屈変形部23を形成する。換言すると、この初期座屈変形部23は、中空体(素材)に対して著しく大きな軸圧縮荷重を加えることで形成された初期の段階での塑性変形部となっている。初期座屈変形部23の形状は、クラッシュボックス17の各辺に隣接する稜線(角部)にまでおよび且つ各辺の初期座屈変形部23が形成されていない部位に軸方向において滑らかに連続する凹部や凸部が複数個形成された形状を呈する。

### 【0023】

次に、このような形状を有するクラッシュボックス17の軸圧縮荷重に対する変形量(ストローク)の特性について図3に基づき説明する。なお、図3の実線は、クラッシュボックス17の軸圧縮荷重と変形量(ストローク)との関係を実験的に求めたグラフである。既述のように、このクラッシュボックス17には軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部23が予め設けられている。このため、クラッシュボックス17に軸圧縮荷重が加えられると、同クラッシュボックス17は上記初期座屈変形部23を起点として次段の座屈変形からその塑性変形を開始する。従って、クラッシュボックス17に塑性変形を開始させるために必要とされる初期の段階での軸圧縮荷重は低減される。そして、図3に示されるように、初期の段階での軸圧縮荷重のピーク値は抑制されている。この

ため、車両の衝突等により前方から衝撃が加えられた初期の段階においても、著しいピーク値を有する衝撃がクラッシュボックス17を介してボディ（サイドメンバ13）に伝達されることはない。このため、ボディ及び乗員に加わる衝撃エネルギーは緩和される。

#### 【0024】

また、このような形状を有するクラッシュボックス17（バンパフレーム11）を備えた車両に対してオフセット衝突が発生した場合のバンパフレーム11の変形について図4に基づき説明する。同図に示されるように、バンパフレーム11の一側（図4の右側）に偏る衝撃が、例えば対向車両30の衝突等により前方から加えられたとする。このとき、対応する側に配置されたクラッシュボックス17にのみ軸圧縮荷重が加えられることになる。このとき、当該クラッシュボックス17は上述の態様で塑性変形する。そして、このクラッシュボックス17の塑性変形に伴うバンパリインホース16の一側への曲げ（モーメント）によって、同他側（図4の左側）に配置されたクラッシュボックス17には、引っ張り荷重が印加される。このときのクラッシュボックス17に印加された引っ張り荷重は、予め形成された初期座屈変形部23の伸びの範囲で吸収される。従って、当該クラッシュボックス17に印加された引っ張り荷重による同クラッシュボックス17とバンパリインホース16との破断は抑制される。

#### 【0025】

以上詳述したように、本実施形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

(1) 本実施形態では、クラッシュボックス17には軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部23が予め設けられている。このため、車両が衝突等をしてクラッシュボックス17に軸圧縮荷重が加えられると、同クラッシュボックス17は上記初期座屈変形部23を起点として次段の座屈変形からその塑性変形を開始する。従って、クラッシュボックス17に塑性変形を開始させるために必要とされる初期の段階での軸圧縮荷重を低減することができる。そして、車両の衝突等により前方から衝撃が加えられた初期の段階においても、著しいピーク値を有する衝撃がクラッシュボックス17を介してボディ（サイドメンバ

13)に伝達されることはない。このため、ボディ及び乗員に加わる衝撃エネルギーを緩和することができる。

#### 【0026】

また、このような軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部23は、例えば中空体（素材）に対して軸圧縮荷重を加えて予め塑性変形（初期座屈変形）させるという極めて簡易な手法で形成が可能である。従って、型抜き等を考慮する必要もなく、好適な生産性の確保が可能で製造コストを削減することができる。加えて、熱を加えたりする必要もないため材料の機械的性質が低下することもなく、又、穴等をあける必要もないためクラッシュボックスに裂け等も発生することはない。

#### 【0027】

(2) 本実施形態では、クラッシュボックス17はバンパリインホース16の各側に対し配設されている。従って、オフセット衝突等の場合には、衝撃が加えられたバンパリインホース16の一側のクラッシュボックス17にのみ軸圧縮荷重が加えられることになる。このとき、当該クラッシュボックス17は上述の様で塑性変形する。そして、このクラッシュボックス17の塑性変形に伴うバンパリインホース16の一側への曲げ（モーメント）によって、同他側に配置されたクラッシュボックス17には、引っ張り荷重が印加される。このときのクラッシュボックス17に印加された引っ張り荷重は、予め形成された初期座屈変形部23の伸びの範囲で吸収される。従って、当該クラッシュボックス17に印加された引っ張り荷重による同クラッシュボックス17とバンパリインホース16との破断を抑制することができる。

#### 【0028】

(3) 本実施形態では、上記初期座屈変形部23は、クラッシュボックス17のバンパリインホース16側に設けられている。従って、車両が衝突等をしてクラッシュボックス17に軸圧縮荷重が加えられると、同クラッシュボックス17は上記初期座屈変形部23を起点としてバンパリインホース16側からボディ（サイドメンバ13）に向かって順次、次段の塑性変形を進行させる。従って、クラッシュボックス17のボディ側は、塑性変形に伴う衝撃吸収の最終段階とされ

るため、例えば衝突等の初期の段階でクラッシュボックス17のボディ側に大きな荷重が加わることはない。このため、衝突等の初期の段階でクラッシュボックス17とボディとの間が折れ曲がるなどして衝撃吸収の機能を果たさなくなることも回避することができる。

## 【0029】

なお、本発明の実施の形態は上記実施形態に限定されるものではなく、次のように変更してもよい。

- ・前記実施形態においては、略田の字の一定の断面を有する中空体を製造し、これに初期座屈変形部23を予め設けてクラッシュボックス17を製造した。これに対して、図5に示されるように、互いに平行で軸線に沿って伸びる第1隔壁31及び第2隔壁32によって内部の隔成された略日の字の一定の断面を有する中空体を製造し、これに同様の初期座屈変形部33を予め設けてクラッシュボックス34を製造してもよい。初期座屈変形部33の形状は、前記実施形態と同様に、クラッシュボックス34の各辺に隣接する稜線（角部）にまでおよび且つ各辺の初期座屈変形部33が形成されていない部位に軸方向において滑らかに連続する凹部や凸部が複数個形成された形状を呈する。また、図6に示される略四角形の一定の断面を有する中空体36を製造し、これに同様の初期座屈変形部を予め設けてクラッシュボックスを製造してもよい。さらに、図7に示されるように、軸線に沿って伸びる隔壁37aによって内部の隔成された略日の字の一定の断面を有する中空体37を製造し、これに同様の初期座屈変形部を予め設けてクラッシュボックスを製造してもよい。これに限らず、中空構造を有する任意形状の断面を有する中空体を製造し、これに同様の初期座屈変形部を予め設けてクラッシュボックスを製造してもよい。これら各場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

## 【0030】

- ・前記実施形態においては、アルミニウム合金材にて衝撃吸収部材としてのクラッシュボックス17を製造したが、その他の材料を採用してもよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

## 【0031】

・前記実施形態においては、押出し成形により中空構造を有するクラッシュボックス17の素材を製造したが、例えば板金を筒状に屈曲若しくは接合するなどの他の製法を採用してもよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

#### 【0032】

・前記実施形態においては、バンパフレーム11とサイドメンバ13とをラジエータサポート12を介して接続したが、これらバンパフレーム11及びサイドメンバ13を直結してもよい。

#### 【0033】

・前記実施形態においては、自動車のフロント部分のバンパ（バンパフレーム11）に本発明を適用したが、リヤ部分のバンパに本発明を適用してもよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

#### 【0034】

・前記実施形態においては、自動車のバンパ（バンパフレーム11）に本発明を適用したが、例えば車両のサイドメンバ（フロント若しくはリヤ）等、その他の部材に適用してもよい。また、自動車に限らず、例えば建築材等に適用してもよい。これら各場合においても、前記実施形態の（1）と同様の効果が得られるようになる。

#### 【0035】

次に、以上の実施形態から把握することができる請求項以外の技術的思想を、その効果とともに以下に記載する。

（イ）軸圧縮荷重を塑性変形で吸収して衝撃エネルギーを吸収する衝撃吸収部材の製造方法において、中空体に軸圧縮荷重を加えて初期座屈変形部を形成することを特徴とする衝撃吸収部材の製造方法。

#### 【0036】

（ロ）上記（イ）において、前記中空体は押出し成形することを特徴とする衝撃吸収部材の製造方法。

#### 【0037】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1又は2に記載の発明では、生産性を低減することなく、塑性変形を開始させるときの軸圧縮荷重を低減することができる。

### 【0038】

請求項3に記載の発明では、衝突等の初期の段階でクラッシュボックスとボディとの間が折れ曲がるなどして衝撃吸収の機能を果たさなくなることを回避することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す三面図及び斜視図。

【図2】同実施形態が適用される自動車のフロント部分を示す斜視図。

【図3】同実施形態の軸圧縮荷重とストロークとの関係を示すグラフ。

【図4】同実施形態の作用を説明する説明図。

【図5】同実施形態の別例を示す三面図及び斜視図。

【図6】同実施形態の別例を示す正面図。

【図7】同実施形態の別例を示す正面図。

### 【符号の説明】

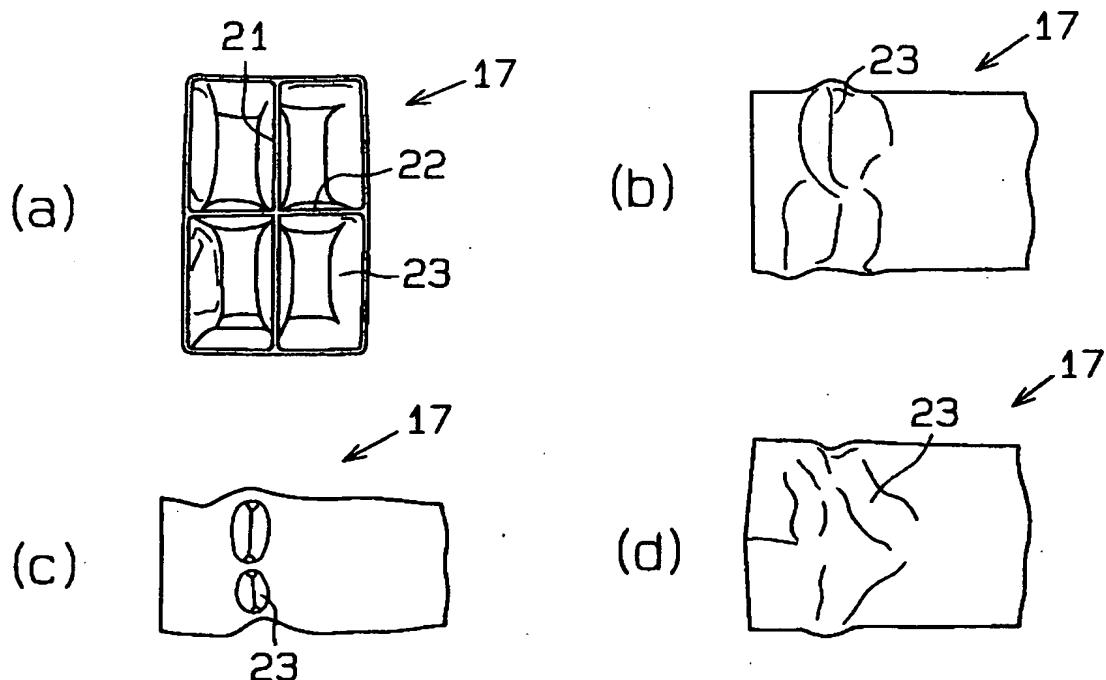
1 3 ボディを構成するサイドメンバ

1 6 バンパリインホース

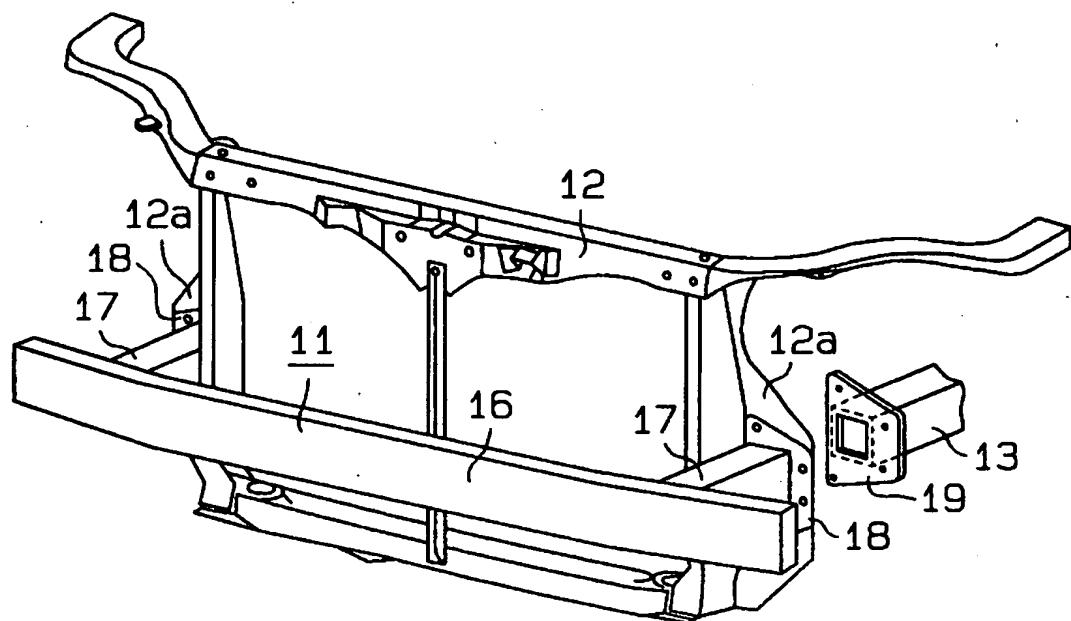
1 7, 3 4 衝撃吸収部材としてのクラッシュボックス

2 3, 3 3 初期座屈変形部

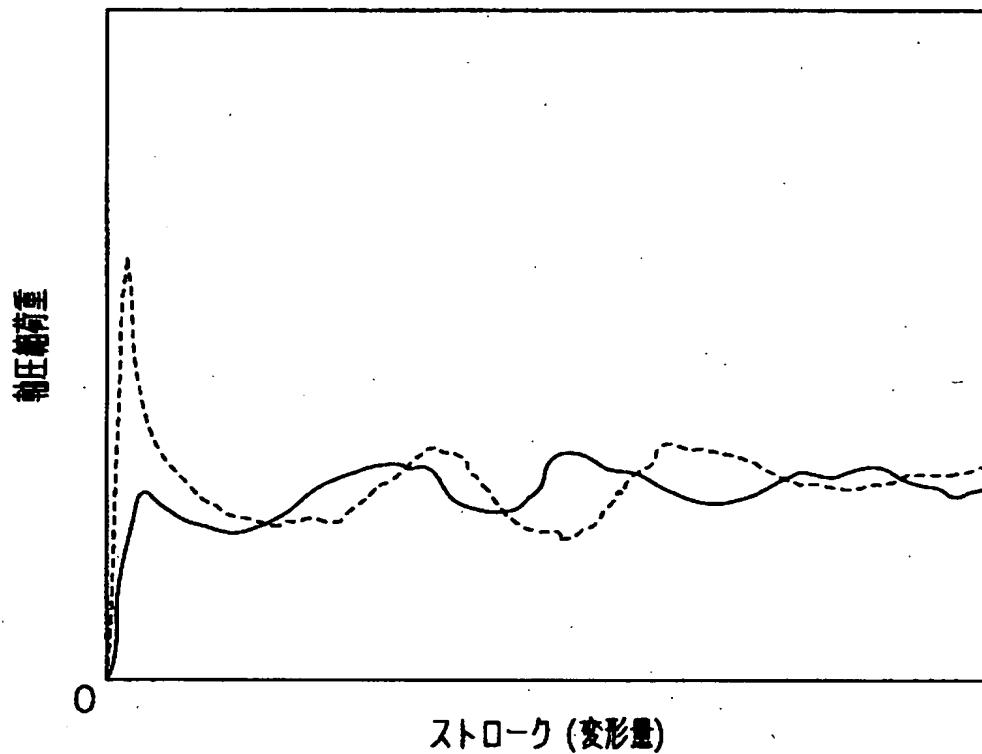
【書類名】 図面  
【図1】



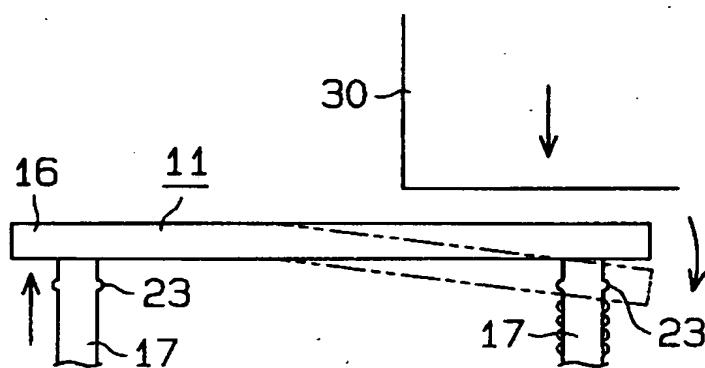
【図2】



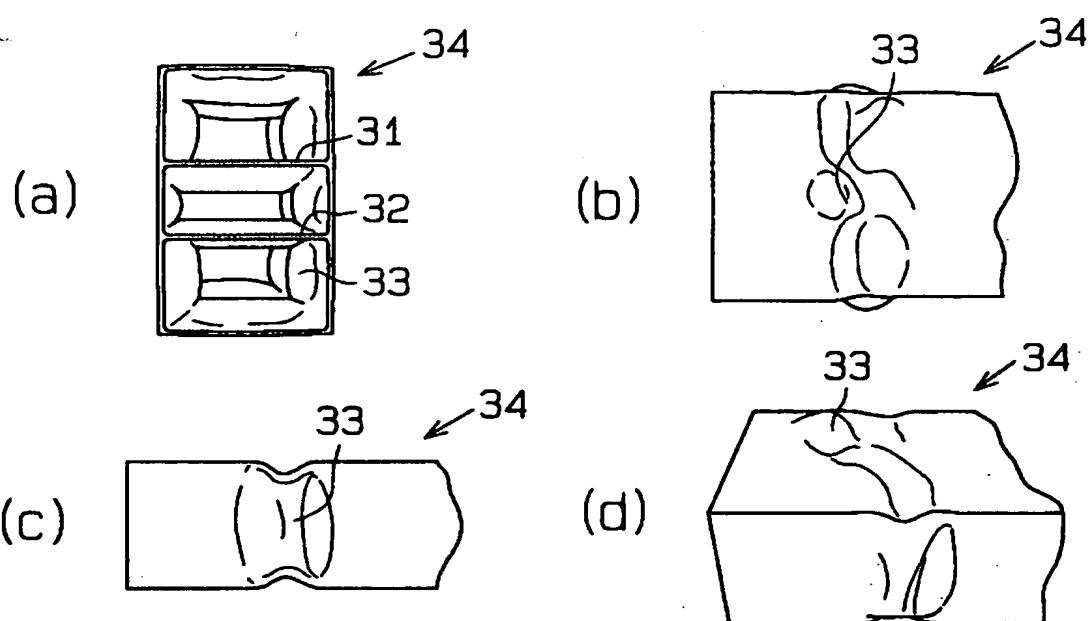
【図3】



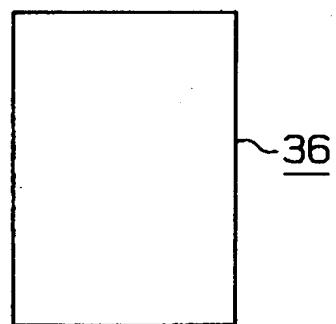
【図4】



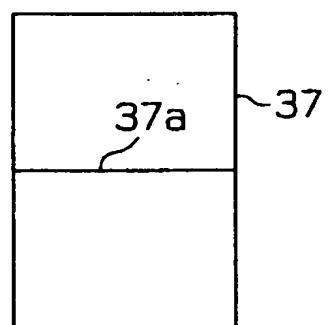
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産性を低減することなく、塑性変形を開始させるときの軸圧縮荷重を低減することができる衝撃吸収部材及びバンパを提供する。

【解決手段】 クラッシュボックス17は、中空構造を有しており、軸圧縮荷重に対する塑性変形の起点となる初期座屈変形部23が予め設けられている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名 アイシン精機株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名 トヨタ自動車株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000100791]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 富山県新湊市奈呉の江12番地の3

氏 名 アイシン軽金属株式会社